Instruction Manual – Bedienungsanleitung

Primus 25 advanced®

Innovative PCR Technology /
Innovative PCR-Technologie





Creating the future together.



CONTENTS

1 SAFETY INSTRUCTIONS

Before the first use of the thermal cycler please read the instruction manual entirely.

Special notice should be taken of the following



Caution of dangerous voltage
Please ensure the voltage indicated on the device exactly matches your local electrical supply



Caution of dangerous explosive material
Explosive or reactive material mustn't be heated in the thermal cycler.



Caution - liquids
Ensure that no liquids can enter the device.



Caution - hot surfaces
The thermal plate and the heated lid quickly reach temperatures above 50°C. There is danger of burning! Keep the lid closed until the temperatures reaches 30°C or less.

Only use materials (tubes, tube caps, plates and sealing films) which are heat resistant to 120°C



Caution – environment
The ventilation of the device must not be covered.

2 LICENSE NOTICE

This instrument is licensed for research and development and for uses other than human in vitro diagnostics under one or more of the following patens of Applera Corporation: U.S. Patent Nos. 5,656,493, 5,038,852, 5,333,675, 5,475,610 (claims 1-159 and 164-166), 6,703,236 (claims 7-10) and 7,238,517 or corresponding claims in their non-U.S. counterparts. No right is conveyed expressly, by implication or by estoppels under any other patent of Applera, including but not limited to U.S. Patent No. 6,814,934 and its non-U.S. counterparts, which describe and claim thermal cyclers capable or real-time detection.

3 SYSTEM OVERVIEW



1	Heated lid	With automatic height adjustment
2	Universal block	for 25 x 0.2 ml tubes or 13 x 0.5 ml tubes with flat caps
3	Display	Displays menus and programs
4	Cursor key pad	Moves the cursor on the display
5	Alphanumeric key pad	For entering parameters
6	Alpha key	Switches between numbers and letters
7	Shift lock key	Switches between lower and upper case
8	Delete key	Deletes parameters or functions
9	Insert key	Inserts parameters or functions
10	Mode key	Selects edit and display options
11	Stop / Esc key (red)	Exits a menu option to return to a higher menu level
12	Run / Enter key (green)	Selects menus and program options

4 INSTALLATION

Before using the Primus 25 advanced® for the first time, check the voltage range and be certain it corresponds to your power supply.

Place your Primus 25 advanced® in an adequate position in the lab. The unit should always be surrounded by at least 25 cm of free space to ensure proper cooling. Place several units beside each other, not behind each other.

Please avoid running the Primus cycler without having tubes placed inside the block.

5 MAIN MENU

The software for the Primus 25 advanced® is designed for simple and intuitive use. Generally, the arrow keys are used to move the cursor on the display screen. Text is entered using the alphanumeric key pad. The position of a letter on the key tells how many times the key must be pressed (in rapid sequence) to obtain that letter. Use the Run/Enter key to access the various function menus, and the Stop/Esc key to exit the function menus and return to the main menu.
When switching on the instrument, the screen first displays an initialization routine, then the main menu appears from which all other functions of the Primus 25 advanced® are accessible.

5.1 RUN

To start the last run program select RUN. The program starts immediately.
Attention: The modifications in the program after the last run will be ignored. In this case, select the program with SELECT + RUN PROGRAM and press enter to start.
Programs can be interrupted at any time during a run with the Stop/Esc key. Follow the instructions on the display.

5.2 SELECT + RUN PROGRAM

To run a previously stored program select SELECT + RUN PROGRAM. A list of all stored programs (up to 90) is displayed. Select the desired program with the arrow keys, or enter the program number directly. Press enter to start. Before each run, a user name may be entered via the alphanumeric key pad. At this point you can decide whether a GLP report shall be printed via the parallel printer interface (GLP ONLINE PRINTS; GLP = Good Laboratory Practice). Switch between YES und NO with the (↑↓) cursor keys. A predicted program run time will be displayed before the start.
Programs can be interrupted at any time during a run with the Stop/Esc key. Follow the instructions on the display.

5.3 RUN INCUBATION

The Primus 25 advanced® may be used as incubator with the INCUBATION function. Choose the desired temperature (INCUB) and switch the lid heating on or off (LIDHT). The current temperature, the status of the lid heating and the total time are displayed. Use the Stop/Esc key to exit the INCUBATION function.

5.4 MODE/EDIT/UTILS

With this menu option you can edit and review all programming and operating functions.

5.4.1 PROGRAM

With the submenu PROGRAM programs may be created and changed..

5.4.2 VIEW

With the VIEW option, an overview of the stored programs may be viewed without risking an accidental alteration of the data. The GLP report of the last program run can be viewed on the display. Information about setup, system, and block are available here.

5.4.3 PRINT

With the PRINT menu programs, program lists, GLP reports and equipment information may be printed via the parallel printer interface.

5.4.4 SETUP

The basic setup of the Primus 25 advanced® is entered via SETUP. To enter the time and date use CLOCK. If several Primus thermal cyclers are connected via the lab bus (RS485), enter the machine's address here.

6 PROGRAMMING

Thanks to the convenient user interface of the Primus 25 advanced®, it is easy to create PCR programs of various degrees of complexity.
In the main menu, move the cursor to MODE/EDIT/ UTILS and press Enter twice, or go to the PROGRAM menu with the Mode key.
The following options are available:

NEW	To create a completely new program.
EDIT	To change an existing program.
COPY	To copy a previously stored program (e.g. to modify a program).
DELETE	To delete one or all programs.

6.1 Program steps

The following program steps are available for programming the Primus 25 advanced®:

TEMP
a) Temperature
b) Temperature change within a program loop. The sign states if the temperature is increased or decreased.
c) Period of time for which the preset temperature is to be held. Using the „minus" key "FOREVER" can be chosen
d) Time change within a program loop. The sign indicates whether the time is increased or decreased.

RAMP The ramp always starts at the temperature defined last and runs to the set temperature.

PAUSE The process is paused for the stated time at the preset temperature. The pause may be interrupted at any time by pressing a key. The thermal cycler emits an audible signal when the pause is reached. After pressing the key Enter, the program continues with the next step.

LOOP[Start of a program loop which is closed by a subsequent Loop] step. Input the number of cycles. No "loop within a loop" (nested loops) are possible!

LOOP] End of a program loop.

LIDHT The heated lid may be switched on or off. The stated temperatures are kept constant within the program after the Lidheat step. Temperatures from 70 °C to 120 °C are valid.

STORE Cooling to 8°C, the time is programmable.

LIDOP The program is stopped and the user is asked to open the lid.

LIDCL The program is stopped and the user is asked to close the lid.

END The END step cannot be programmed or deleted, but is always found at the end of a program. When reaching this step, the instrument is actively run to ambient temperature and the operator is called to the instrument .

6.2 Sample program

Select MODE, then PROGRAM and create a new program with NEW. Enter a program name and confirm with Enter to access the programming functions.

01	LIDHT	ON	120 °C	Heated lid on, temperature 120 °C

Press **Enter** to insert a new program step. Move from each parameter to the next with the cursor keys (←→) or with **Enter**.

02	TEMP	94.0 °C 0:02:00	+0.0 °C +0:00	Denaturation at 94 °C For 2 minutes

Enter another program step with **Enter**. Choose one of the steps listed above by using the (↑↓) cursor keys, e.g., **LOOP**[.

03	LOOP[	30x		Open a program loop - 30 cycles

Continue by entering a temperature profile.

04	TEMP	94.0 °C 0:00:30	+0.0 °C +0:00	Denaturation at 94°C For 30 seconds (Press 0 to enter the time in seconds)
05	TEMP	50.0 °C 0:00:30	-0.5 °C +0:00	Annealing at 50°C with stepwise temperature decrement by 0.5 °C (Touch-down)
06	TEMP	72.0 °C 0:00:30	+0.0 °C +0:05	Elongation with stepwise time increment by 5 seconds

End the cycling step with **LOOP]** and with the next step switch the heated lid off.

07	LOOP]			End the program loop
08	LIDHT	OFF		Lid heat off

Ramps may be inserted into any program. The ramp starts from the last programmed temperature (here 72 °C) and decreases temperature to the set temperature (here 8 °C) at a constant rate.

09	RAMP	4.0 °C 1.0 °C/s		Target temperature 8 °C with a speed of 1 °C per second
10	STORE	8.0°C Forever	+0.0°C +0.00	Final temperature 8 °C (Minus key!)
11	End			End of program

With the cursor keys (↑↓) the **HEADER of the program is accessible**. Here, a comment (**CMNT**), author (**AUTH**), and user (**USER**) may be input. Also, a denaturation step in case of power failure (**PWRFAIL-DENAT**) may be programmed.
Exit the program editor with **Stop/Esc**. Edited or newly created PCR programs are tested in a simulation run before being saved and before running. You can only exit the editing mode if the program makes sense. If not, the editor will indicate possible error sources. A calculated program run time can be displayed (**CALCTIM**), and you can save your newly created PCR program with **Enter**.

7 TECHNICAL SUPPORT AND ORDERING INFORMATION

For technical questions and more detailed information on PEQLAB's products please visit www.peqlab.com to find the respective contact person.

This manual is supplied with the following products:

Product		Cat. No.
Primus 25 advanced®	Personal cycler with universal block for 25 x 0.2 ml tubes of 13 x 0.5 ml tubes with flat caps	95-4002
	110 V version for USA	95-4002-US

As reaction vessels you can use 0.2 ml tubes or 0,5 ml tubes with flat caps. For optimum results, only use thin-walled tubes with a slim cone.

Item	**Description**	**Cat. No.**
PCR Tubes 0.2 ml (domed cap)	natural, 1 bag of 1000	82-0337-A
	natural, 5 bags of 1000	82-0337-B
	assorted colours, 5 bags of 200	82-0491-A
	assorted colours, 25 bags of 200	82-0491-B
PCR Tubes 0.2 ml (flat cap)	natural, 1 bag of 1000	82-0620-A
	natural, 5 bags of 1000	82-0620-B
	assorted colours, 5 bags of 200	82-0622-A
	assorted colours, 25 bags of 200	82-0622-B
PCR Tubes 0.5 ml (flat cap)	natural, 1 bag of 1000	82-0350-A
	natural, 5 bags of 1000	82-0350-B
	assorted colours, 5 bags of 200	82-0533-A
	assorted colours, 25 bags of 200	82-0533-B

8 TECHNICAL SPECIFICATIONS

Temperature

Temperature range of block	4.0°C to +105.0°C
Control accuracy of block	± 0.1 °C
Block Uniformity (at 72°C)	± 0.7°C
Cooling rate of block	2°C/sec
Heating rate of block	2°C/sec
Temperature range of heated lid	70°C to 120°C
Minimal setting steps heated lid	1 °C

Block

Capacity	25 x 0.2 ml tubes or 13 x 0.5 ml tubes with flat caps
Heated lid	Automatic height adjustment for various tube heights

Software

Memory	90 Programs with a maximum of 99 Steps/Program
Programming steps	Temp, Ramp, Pause, Loop[, Loop], LidHt, LidOp, LidCl, Store
Time (h:min:sec)	0:00:01 to 9:59:59, infinite ('forever')
Time increment/decrement (min:sec)	0:01 to 9:59
Temperature increment / decrement	0.1 °C to 9.9 °C

GLP report
Instant incubation
Autocalibration
Comment, author, user for each program
Remote control for use with PC
Power failure recognition and auto restart
Internal real time clock
Service control system

Interfaces

RS232 Interface (9600 Baud)
Parallel printer interface

General

Power consumption120 VA

Power supply	230 V/115 V AC, 50/60 Hz
Dimensions (W x H x D)	225 x 250 x 280 mm
Weight including block	approx. 6.3 kg

9 MAINTENANCE AND REPAIR OF THE THERMAL CYCLER

9.1 Cleaning, maintenance and repair of the thermal cycler

For safety reasons the device must be switched off and the mains plug pulled before cleaning is carried out!
The surface of the thermal cycler can be wiped off with a damp cloth or ethanol. Do not use aggressive or scouring cleaners or organic solvents for cleaning. The device should be protected from aggressive chemicals. Make sure that no liquid penetrates into the interior of the device.
If sample liquids penetrates into the drill holes of the thermal cycler clean them immediately with mild soap followed by distilled water. You can use mild disinfectants for decontamination.
Maintenance (temperature check-up see 9.2) should be carried out regularly to detect possible technical failures.
The electric fuses are placed at the back of the device between the power switch and the mains plug.
After pulling off the mains plug and pushing upwards a safety catch the fuses can be changed. Use only fuses with correct values (indications about the fuse type are placed at the back of the device).
The device may only be opened by a qualified specialist. Unauthorized work on the device voids the warranty. All kinds of repairs may only be carried out by authorized persons using original replacement parts. The replacement of single components of the device should not be done by the user but exclusively by authorized specialists. Therefore the device must be sent to the manufacturer. The surface of the device should be decontaminated with a lint free cloth soaked with 70 % ethanol before sending. The drill holes of the thermoblock shall be cleaned with a 1.5 % hypochloride solution with the help of a cotton bud. Please fill in and sign the decontamination certificate and send it to the manufacturer together with the device.

9.2 Temperature check-up

Maintenance of the temperature at regular intervals (e.g. biannual) is recommended. The thermometer for use should be equipped with wired sensing devices (e.g. Pt1000) and should have an accuracy of measurements of 1/10 class B ($\Delta T = \pm 0.03°C$) in the range of 0 to 100°C.
While processing the temperature control the room temperature should be 25°C at maximum. Three different measurements at the right and left border and in the middle of the thermal plate should be carried out in tubes filled with glycerine.

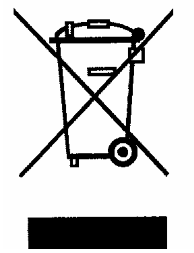
9.3 Calibration

If there is a reasonable suspicion that the device has deviated from the calibration range, because the variations of the temperature check-up are considerably out of the acceptable tolerance, a new calibration must be carried out by the manufacturer. Please contact your local distributor.

10 WARRANTY

The period of warranty for the product at hand is 24 month from date of purchase. The warranty does not apply for defects caused by incorrect, improper or inappropriate use. The customer has to check up on obvious defects promptly upon receipt of the device and send a written report. Otherwise the claim for warranty expires. The manufacturer reserves the right to carry out changes to the thermal cycler or to the technical documentation of the thermal cycler on the basis of product development or improvement without prior notice.

11 DISPOSAL INSTRUCTION



This product is subject to the WEEE disposal regulations and cannot be disposed of with regular waste.
Please contact PEQLAB Biotechnologie GmbH or your local distributor for disposal of Primus 25 advanced® thermal cyclers. Waste electronic equipment is not useless waste. Environmentally friendly disposal can help to retrieve valuable resources. Thereby you contribute to the protection of the environment and human health.

NOTES

INHALT

1 SICHERHEITSHINWEISE

Bitte lesen Sie vor Gebrauch des Thermocycler die Bedienungsanleitung vollständig durch. Die folgenden Bestimmungen sind unbedingt zu beachten:



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
Vor der Inbetriebnahme ist die Spannungsangabe auf dem Typenschild mit den Netzbedingungen abzugleichen.



Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen
Explosive oder reaktive Stoffe dürfen im Thermocycler nicht temperiert werden.



Warnung - Flüssigkeit
Es ist sicherzustellen, dass keine Flüssigkeit in das Gerät gelangen kann.



Warnung vor Verbrennungsgefahr
Thermoblock, Heizdeckelinnenseite und Reaktionsgefäße erreichen sehr schnell Temperaturen oberhalb 50°C. Es besteht Verbrennungsgefahr! Heizdeckel geschlossen hallten, bis Temperaturen um oder unter 30°C erreicht sind. Es dürfen keine Materialien (Gefäße, Deckelverschlüsse) verwendet werden, die nicht ausreichend temperaturbeständig (bis 120°C) sind.

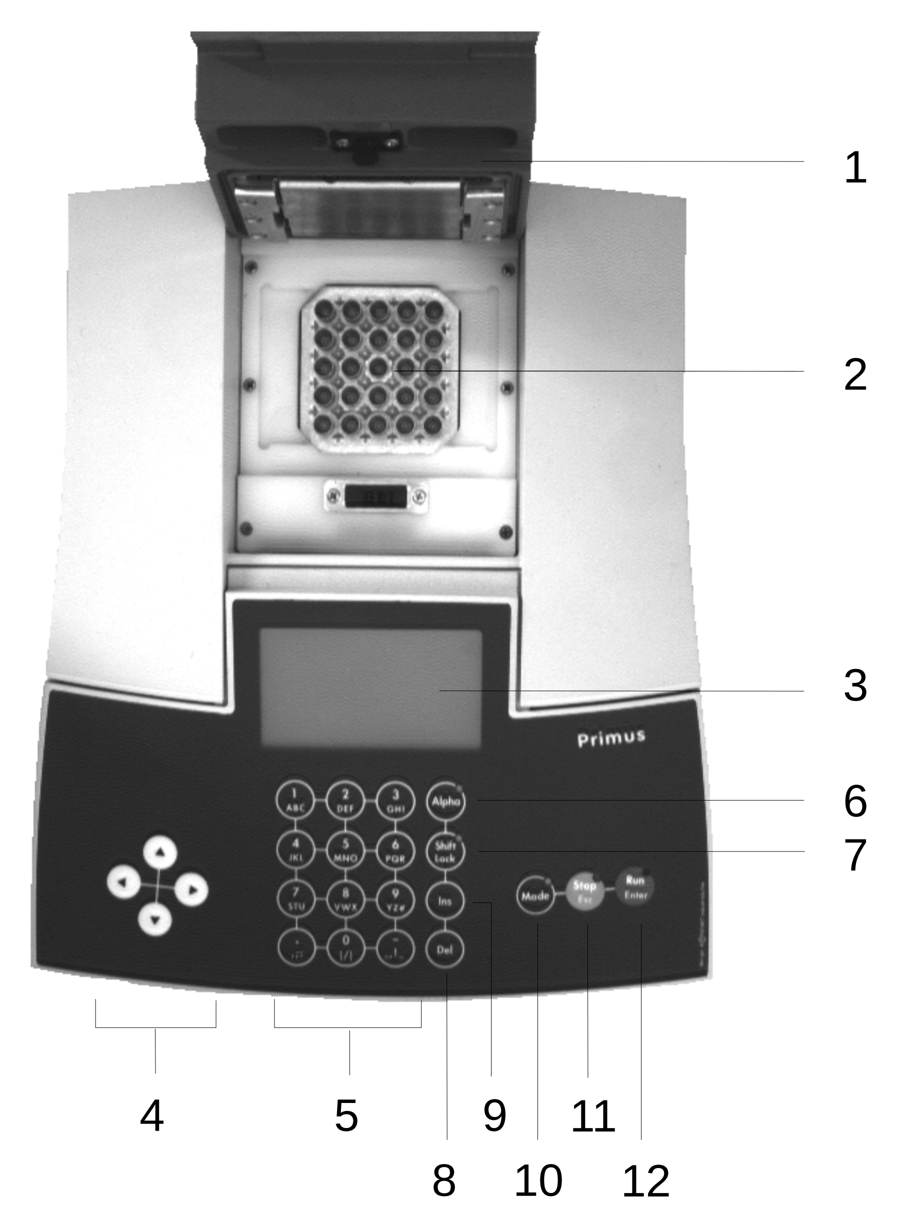


Warnung – Umgebung
Die Lüftungsöffnungen des Geräts dürfen nicht abgedeckt werden.

2 LIZENZHINWEIS

This instrument is licensed for research and development and for uses other than human in vitro diagnostics under one or more of the following patens of Applera Corporation: U.S. Patent Nos. 5,656,493, 5,038,852, 5,333,675, 5,475,610 (claims 1-159 and 164-166), 6,703,236 (claims 7-10) and 7,238,517 or corresponding claims in their non-U.S. counterparts. No right is conveyed expressly, by implication or by estoppels under any other patent of Applera, including but not limited to U.S. Patent No. 6,814,934 and its non-U.S. counterparts, which describe and claim thermal cyclers capable or real-time detection.

3 SYSTEMÜBERBLICK



1	Beheizbarer Deckel	mit automatischer Höhenanpassung
2	Universalblock	für 25 x 0.2 ml Tubes oder 13 x 0.5 ml Tubes mit flachem Deckel
3	Display	Anzeige von Menüs und Programmen
4	Cursorblock	Bewegen des Cursors auf dem Display
5	Alphanumerischer Ziffernblock	Eingabe von Parametern
6	Alpha-Taste	Umschalten zwischen Ziffern und Buchstaben
7	Shift Lock-Taste	Umschalten zwischen Groß- und Kleinschreibung
8	Del-Taste	Löschen von Parametern oder Funktionen
9	Ins-Taste	Einfügen von Parametern oder Funktionen
10	Mode-Taste	Auswahl aller Editier- und Anzeigemöglichkeiten
11	Stop / Esc-Taste (rot)	Verlassen des Menüpunktes und Zurückkehren zur nächst höheren Menüebene, speichern nach Programmerstellung
12	Run / Enter-Taste (grün)	Auswahl von Menüs und Programmoptionen

4 INBETRIEBNAHME

Nachdem der Primus 25 advanced® im Labor geeignet platziert wurde, kann er an die Stromversorgung angeschlossen und eingeschaltet werden. Überprüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Primus 25 advanced®, ob der für das Gerät angegebene Spannungsbereich zu Ihrer Stromversorgung passt.

Um eine optimale Kühlung zu gewährleisten, sollten die Geräte von mind. 25 cm Freiraum umgeben sein. Stellen Sie mehrere Geräte nebeneinander, nicht hintereinander.

Bitte betreiben Sie das Gerät nicht ohne vorher Reaktionsgefäße bzw. PCR-Platten in den Block gesteckt zu haben.

5 HAUPTMENÜ

Die Software des Primus 25 advanced® ist so entworfen, dass sie intuitiv in der Handhabung ist. Im Allgemeinen werden die Pfeiltasten verwendet, um den Cursor auf dem Display zu bewegen. Texteingaben erfolgen über den Ziffernblock. Mit der **Run/Enter**-Taste gelangen Sie in die Menüs der einzelnen Funktionen, mit der **Stop/Esc**-Taste wieder zurück.
Nach dem Einschalten wird zuerst die Initialisierung angezeigt, dann erscheint das Hauptmenü, das den Zugang zu allen Funktionen des Primus 25 advanced® gestattet.

5.1 RUN

Um das zuletzt verwendete Programm zu starten, wählen Sie die Option **RUN**. Das Programm wird sofort gestartet. *Achtung: Nach dem letzten Lauf am Programm vorgenommene Änderungen werden nicht berücksichtigt! In diesem Fall Programm über* **SELECT + RUN PROGRAM** *auswählen und starten.* Laufende Programme können mit der **Stop/Esc**-Taste jederzeit unterbrochen werden. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Display.

5.2 SELECT + RUN PROGRAM

Um ein bereits abgespeichertes Programm zu starten, wählen Sie die Option **SELECT + RUN PROGRAM**. Es wird eine Liste der gespeicherten Programme (bis zu 90) angezeigt. Selektieren Sie mit Hilfe der Cursortasten das gewünschte Programm oder geben Sie die Programmnummer direkt ein und starten Sie es mit **Enter**. Vor jedem Programmlauf können Sie über den Ziffernblock einen Benutzernamen eingeben. Zusätzlich besteht die Möglichkeit eines **GLP-ONLINE PRINTS** (Ausdruck eines GLP-Reports über die parallele Druckerschnittstelle) bevor das Gerät mit dem Programm fortfährt. Schalten Sie mit den Cursortasten (↑↓) zwischen YES und NO um. Vor dem Programmstart wird eine prognostizierte Programmlaufzeit angezeigt.
Laufende Programme können mit der **Stop/Esc**-Taste jederzeit unterbrochen werden. Folgen Sie den Anleitungen auf dem Display.

5.3 RUN INCUBATION

Mit Hilfe der **INCUBATION** Funktion können Sie Ihren Primus 25 advanced® als Inkubator verwenden. Stellen Sie die gewünschte Temperatur ein (**INCUB**) und schalten Sie die Deckelheizung (**LIDHT**) ein oder aus. Die Ist-Temperatur, der Zustand der Deckelheizung und die Gesamtlaufzeit werden angezeigt. Zum Abbrechen der Inkubation drücken Sie die **Stop/Esc**-Taste.

5.4 MODE/EDIT/UTILS

Unter diesem Menüpunkt können alle Programmier- und Gerätefunktionen editiert und eingesehen werden.

5.4.1 PROGRAM

Mit dem Untermenü **PROGRAM** können Sie PCR-Programme selbst erstellen und verändern.

5.4.2 VIEW

Unter **VIEW** können Sie sich einen Überblick über die gespeicherten Programme verschaffen, ohne eine versehentliche Veränderung der Daten zu riskieren. Der GLP-Report des letzten Programmlaufes kann am Display eingesehen werden. Informationen über Setup, System und Block können abgerufen werden.

5.4.3 PRINT

Mit Hilfe des **PRINT**-Menüs drucken Sie Programme, Programmverzeichnisse, GLP-Reports und Geräteinformationen über die parallele Druckerschnittstelle aus.

5.4.4 SETUP

Unter **SETUP** werden die Grundeinstellungen Ihres Primus 25 advanced® eingegeben. Die Funktion **CLOCK** dient der Einstellung von Uhrzeit und Datum. Werden mehrere Primus 25 advanced® Thermocycler über den **LABORBUS** miteinander vernetzt, kann die Adresse des Gerätes eingestellt werden.

6 PROGRAMMIERUNG

Mit der ergonomischen Bedieneroberfläche des Primus 25 advanced® können PCR-Programme verschiedener Komplexitätsgrade erzeugt werden. Bewegen Sie den Cursor im Hauptmenü auf **MODE/EDIT/UTILS** und drücken Sie 2x **Enter** oder gehen Sie mit Hilfe der **Mode**-Taste und **Enter** ins **PROGRAM** Menü. Folgende Optionen stehen Ihnen zur Verfügung:

NEW	Erstellen eines völlig neuen Programms.
EDIT	Verändern eines bereits bestehenden Programms.
COPY	Kopieren eines gespeicherten Programms (z.B. zum Modifizieren einer Vorlage).
DELETE	Löschen eines oder aller Programme.

6.1 Programmschritte

Folgende Programmschritte stehen für die Programmierung des Primus 25 advanced® zur Verfügung:

TEMP
a) Temperatur
b) Temperaturänderung innerhalb einer Programmschleife. Das Vorzeichen gibt an, ob die Temperatur erhöht oder erniedrigt wird.
c) Zeit, wie lange die vorgegebene Temperatur gehalten werden soll. Mit der Minus-Taste kann eine Zeit "FOREVER" eingegeben werden.
d) Die Zeitänderung innerhalb einer Programmschleife. Das Vorzeichen definiert hierbei, ob sich die Zeit verlängert oder verkürzt.

RAMP Die Rampe startet immer bei der zuletzt definierten Temperatur und fährt bis zur hier einzugebenden Zieltemperatur mit der hier ebenfalls einzugebenden Heiz- bzw. Kühlrate (°C/s). Je nach Umgebungstemperatur und Zieltemperatur kann die Heiz- bzw. Kühlrate 3 °C/s betragen, also höher sein als die garantierte Heiz- und Kühltemperatur von 2 °C/s, weshalb hier Werte zwischen 0.1 °C/s und 3 °C/s eingegeben werden können.

PAUSE Der Prozess pausiert für die angegebene Zeit auf der vorgegebenen Temperatur. Die Pause kann durch Tastenbetätigung jederzeit abgebrochen werden. Der Anwender wird akustisch beim Erreichen der Pause gerufen.

LOOP[Beginn einer Programmschleife, die durch den nachfolgenden Loop]-Step geschlossen wird. Zahl der Zyklen eingeben. Eine "Schleife in der Schleife" ist nicht möglich!

LOOP] Ende einer Programmschleife.

LIDHT Die Deckelheizung kann ein- oder ausgeschaltet werden. Die eingegebene Temperatur wird konstant gehalten.

STORE AT 8 °C Halten der Temperatur bei 8 °C für die programmierte Zeit. Die Deckelheizung schaltet sich automatisch ab.

LIDOP Der Programmlauf wird angehalten und der Bediener zum Öffnen des Deckels aufgefordert. Weiter im Programm mit **Enter**.

LIDCL Der Programmlauf wird angehalten und der Bediener zum Schließen des Deckels aufgefordert.

END Der Ende-Schritt kann nicht programmiert oder herausgelöscht werden, sondern steht generell immer am Ende eines Programms. Bei Erreichen des Ende-Steps wird das Gerät aktiv auf Raumtemperatur gefahren und ruft den Bediener ans Gerät.

6.2 Programmbeispiel

Legen Sie mit **NEW** ein neues Programm an. Geben Sie dem neuen Programmfile einen Namen (Eingabe von Text mit aktivierter **ALPHA**-Taste), bestätigen Sie mit **Enter** und gelangen Sie in die Programmierebene.

01 LIDHT ON 120 °C Deckelheizung an, Temperatur 120 °C

Mit **Enter** geben Sie einen neuen Programmschritt ein. Bewegen Sie sich mit den Cursortasten (←→) oder mit **Enter** von einem Parameter zum nächsten.

02 TEMP 94.0 °C +0.00 °C Denaturierung bei 94 °C für 2 Minuten
0:02:00 +0:00 Eingabe **0** für Zehnerstelle der Sekunden, dann mit Cursor nach links zur Minuteneingabe

Geben Sie mit **Enter** einen weiteren Programmschritt ein. Mit den Cursortasten (↑↓) wählen Sie einen der in der oben stehenden Tabelle aufgeführten Programmschritte aus, beispielsweise **LOOP[**.

03 LOOP[30 x Öffnen einer Programmschleife - 30 Zyklen

Fahren Sie fort mit der Eingabe eines Temperaturprofils.

04 TEMP 94.0 °C +0.00 °C Denaturierung bei 94 °C für 20 Sekunden
0:00:20 +0:00

05 TEMP 65.0 °C -0.4 °C Annealing-Temp. von 65 °C im 1. Zyklus für 20 Sekunden
0:00:20 +0:00 'Touchdown'-PCR, durch Eingabe eines Temperatur-'Decrements'. Die Annealing-Temp. von 65 °C im 1. Zyklus verringert sich um 0.4 °C pro Zyklus. Dies bewirkt eine hohe Spezifität in den anfänglichen Zyklen und eine hohe Amplifikationseffizienz in den späteren Zyklen.

06 TEMP 72.0 °C +0.0 °C Elongation bei 72 °C für 30 Sekunden im 1. Zyklus
0:00:30 +0:05 Durch Eingabe eines Zeit-'Increments' verlängert sich die Elongationszeit um 5 s pro Zyklus. Die schrittweise Verlängerung der Elongationszeit ist bei hohen Zyklenzahlen (>30) sinnvoll, wenn die Aktivität der Polymerase nachlässt.

Mit **LOOP]** wird die Programmschleife abgeschlossen. Anschließend erfolgt ein finaler Elongationsschritt.

07 LOOP] Schließen der Programmschleife

08 TEMP 72.0 °C +0.0 °C Finale Elongation bei 72 °C für 3 Minuten
0:03:00 +0:00 Die finale Elongation stellt die vollständige Synthese aller Amplifikate sicher.

Ausgehend von der letzten Temperatur (hier 72 °C) wird nun mittels einer Rampe auf 8 °C abgekühlt.

09 RAMP 8.0 °C Kühlung auf 8 °C mit einer Geschwindigkeit von 1.0 °C pro Sekunde
1.0 °C/s Die Verringerung der Kühlrate (RAMP) ist an dieser Stelle nicht erforderlich, sondern dient als Beispiel. Sinnvoll ist sie z. B. für das quantitatives Annealing komplementärer Oligonukleotide oder bei den Annealing-Schritten der anfänglichen Zyklen, wenn aufgrund geringer Template-Mengen (z. B. nach cDNA-Synthese) die Primer-Bindung besonders effizient ablaufen soll.

10 STORE 8.0 °C 8 °C bei abgeschalteter Deckelheizung für unbegrenzte Zeit
Forever Eingabe "Forever" über Minustaste!
Im STORE-Schritt wird die Deckelheizung automatisch abgeschaltet. Dies verhindert ein Gegeneinanderarbeiten von Deckelheizung und den Peltierlementen des Blocks, was vor allem bei längeren Inkubationen bei niedrigen Temperaturen die Lebensdauer der Peltierelemente erhöht und den Energieverbrauch verringert.

11 End Programm-Ende

Mit den Cursortasten (↑↓) gelangen Sie in den Programm-**HEADER**. Dort können Sie einen Kommentar (**CMNT**), den Autor (**AUTH**) und Anwender (**USER**) sowie einen erneuten Denaturierungsschritt der Proben nach einem eventuellen Stromausfall (**PWRFAILDENAT**) eingeben.
Verlassen Sie mit **Stop/Esc** den Programmeditor. Editierte oder neu erstellte PCR-Programme werden beim Abspeichern und vor dem Programmlauf in einem Simulationslauf getestet. Der Editiermode kann nur verlassen werden, wenn das Programm sinnvoll ist. Mögliche Fehlerquellen werden dem Bediener angezeigt.
Eine errechnete Programmlaufzeit (**CALCTIM**) wird angegeben. Mit **Enter** speichern Sie Ihr neu erstelltes PCR-Programm ab.

7 TECHNISCHER SERVICE UND BESTELLINFORMATIONEN

Bei technischen Fragen kontaktieren Sie uns bitte unter +49 (0)9131 610 7020 oder per E-Mail an info@peqlab.de. Ausführliche Informationen zu unseren Produkten finden Sie in unserem aktuellen Produktkatalog, den wir Ihnen auf Wunsch gerne zusenden, oder unter www.peqlab.com.

Diese Bedienungsanleitung erhalten Sie mit folgenden Produkten:

Product		Cat. No.
Primus 25 advanced®	Arbeitsplatzcycler mit Universalblock für 25 x 0.2 ml Tubes oder 13 x 0.5 ml Tubes mit flachem Deckel	95-4002
	110 V Version für USA	95-4002-US

Als Reaktionsgefäße können 0.2 ml Tubes oder 0.5 ml Tubes mit flachem Deckel verwendet werden. Verwenden Sie für optimale Ergebnisse nur dünnwandige Tubes mit schmalem Konus.

Artikel	**Kurzbeschreibung**	**Bestell-Nr.**
PCR Tubes 0.2 ml (gewölbter Deckel)	farblos, 1 Beutel à 1000	82-0337-A
	farblos, 5 Beutel à 1000	82-0337-B
	farbig sortiert, 5 Beutel à 200	82-0491-A
	farbig sortiert, 25 Beutel à 200	82-0491-B
PCR Tubes 0.2 ml (flacher Deckel)	farblos, 1 Beutel à 1000	82-0620-A
	farblos, 5 Beutel à 1000	82-0620-B
	farbig sortiert, 5 Beutel à 200	82-0622-A
	farbig sortiert, 25 Beutel à 200	82-0622-B
PCR Tubes 0.5 ml (flacher Deckel)	farblos, 1 Beutel à 1000	82-0350-A
	farblos, 5 Beutel à 1000	82-0350-B
	farbig sortiert, 5 Beutel à 200	82-0533-A
	farbig sortiert, 25 Beutel à 200	82-0533-B

8 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Temperatur

Temperatur-Bereich Block	4.0 °C bis +105.0 °C
Regelgenauigkeit Block	± 0.1 °C
Blockuniformität (bei 72 °C)	± 0.7 °C
Kühlrate Block	2 °C/s
Heizrate Block	2 °C/s
Temperatur-Bereich Deckelheizung	70 °C bis 120 °C
Einstellgenauigkeit Deckelheizung	1 °C

Block

Kapazität	25 x 0.2 ml oder13 x 0.5 ml Tubes mit flachem Deckel
Deckelheizung	selbständige Höhenanpassung für unterschiedliche Tube Höhen

Software

Gerätespeicher	90 Programme mit max. 99 Schritten / Programm
Programmschritte	Temp, Ramp, Pause, Loop[, Loop], LidHt, LidOp, LidCl, Store
Zeiten	0:00:01 bis 9:59:59, unbegrenzt ("forever')
Zeit-Increment / Decrement	0:01 bis 9:59
Temperatur-Increment / Decrement	0.1 °C bis 9.9 °C

GLP-Report
Instant Incubation
Autokalibrierung
Kommentar, Autor, Benutzer für jedes Programm
Remote-Control für Betrieb mit PC
Netzausfall-Erkennung: Auto-Restart nach Stromausfall
geräteinterne Echtzeituhr
Service control system

Schnittstellen

RS232-Schnittstelle
parallele Druckerschnittstelle

Allgemeines

Stromversorgung	230V / 115V AC, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 120 VA
Maße (B x H x T)	225 x 250 x 280 mm
Gewicht inklusive Block	ca. 6.3 kg

9 WARTUNG & REPARATUR DES THERMOCYCLERS

9.1 Reinigung, Wartung und Reparatur des Thermocyclers

Aus Sicherheitsgründen ist vor der Reinigung des Thermocyclers unbedingt das Gerät auszuschalten und der Netzstecker zu ziehen!
Das Gehäuse des Gerätes kann mit einem leicht feuchten Tuch oder Ethanol gereinigt werden. Zur Reinigung keine aggressiven oder scheuernde Reinigungsmittel oder organische Lösungsmittel verwenden. Das Gerät muss vor aggressiven Chemikalien geschützt werden. Es ist darauf zu achten, dass keine Flüssigkeiten in das Innere des Gerätes laufen. Sollten Probenflüssigkeit in die Bohrungen des Thermocyclers gelangen, sollten diese sofort mit milder Seifenlauge und anschließend mit destilliertem bzw. demineralisiertem Wasser gereinigt werden. Milde Desinfektionsmittel können zur Dekontamination verwendet werden.
Die Wartung (Temperaturüberprüfung, siehe 9.2) sollte zur Detektion eventueller Defekte regelmäßig durchgeführt werden.
Die elektrischen Schmelzsicherungen befinden sich zwischen Netzschalter und Netzstecker auf der Geräterückseite. Durch Abziehen des Netzsteckers und anschließendem Aufwärtsschieben einer Sperrklinke können sie entnommen und gewechselt werden. Es dürfen nur Sicherungen mit korrekten Stromwerten verwendet werden (ein Schild mit Angaben über den Sicherungstyp befindet sich auf der Geräterückseite.
Das Gerät darf nur von einem qualifizierten Fachmann geöffnet werden. Die Gerätegarantie erlischt mit einem unautorisierten Eingriff in das Gerät. Sämtliche Reparaturen dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden, es dürfen hierzu nur Original-Ersatzteile verwendet werden.
Der Austausch einzelner Gerätekomponenten soll ebenfalls nicht durch den Anwender, sondern ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Dazu ist eine Einsendung des Gerätes an den Hersteller notwendig.
Wird ein Gerät zur Reparatur an den Hersteller geschickt, so sollte es vor dem Versand dekontaminiert werden. Dazu sollte das Gehäuse mit einem mit 70%igem Ethanol versetzten fusselfreien Tuch abgewischt werden. Die Bohrungen des PCR-Blocks sollten mit Hilfe eines Wattestäbchens mit einer 1,5%igen Hypochloritlösung gereinigt werden. Dem Gerät ist beim Versand an den Hersteller die ausgefüllte und unterschriebene Dekontaminationsbescheinigung beizulegen.

9.2 Temperaturüberprüfung

Eine regelmäßige Überprüfung (z. B. halbjährlich) der Temperatur wird empfohlen. Das dazu verwendete Thermometer sollte über einen Draht-Einstechfühler (z.B. Pt100) verfügen und im Bereich von 0 bis 100°C eine Messgenauigkeit von 1/10 Klasse B ($\Delta T = \pm 0{,}03$°C) aufweisen.
Bei der Durchführung der Temperaturkontrolle darf die Raumtemperatur maximal 25°C betragen. Es sollten drei verschiedene Temperaturen in mit Glyzerin gefüllten Reaktionsgefäßen in den Vertiefungen links und rechts außen sowie in der Mitte des Thermocycler-Blocks gemessen werden.

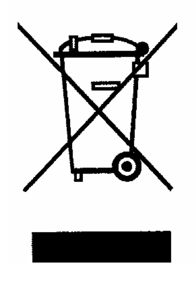
9.3 Kalibrierung

Besteht der begründete Verdacht, dass das Gerät dekalibriert ist, weil z.B. die Abweichungen bei der Temperaturüberprüfung deutlich außerhalb der zulässigen Toleranzen liegen, muss eine erneute Kalibrierung durch den Hersteller erfolgen. Hierzu ist der Vertriebspartner zu kontaktieren.

10 GEWÄHRLEISTUNG

Die Gewährleistungsfrist für das vorliegende Produkt beträgt 24 Monate. Die Frist beginnt mit dem Kaufdatum. Die Gewährleistung gilt nicht für Mängel, die durch nicht bestimmungsgemäße, missbräuchliche oder unsachgemäße Verwendung entstanden sind. Der Kunde hat das Gerät unverzüglich nach Erhalt auf augenscheinliche Mängel zu überprüfen und diese schriftlich anzuzeigen. Anderenfalls besteht kein Anspruch auf Gewährleistung. Der Hersteller behält sich vor, an den Thermocyclern oder der technischen Dokumentation der Thermocycler im Rahmen der kontinuierlichen Produktentwicklung und –verbesserung ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.

11 ENTSORGUNGSHINWEIS



Elektrische Geräte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen EU-weit nicht mit dem normalen, unsortierten Hausmüll entsorgt werden.
Bitte kontaktieren Sie die PEQLAB Biotechnologie GmbH, wenn Sie einen entsprechend gekennzeichneten Primus 25 advanced® Thermocycler entsorgen wollen.
Altgeräte sind kein wertloser Abfall. Durch umweltgerechte Entsorgung können wertvolle Rohstoffe wiedergewonnen werden. Sie leisten dadurch einen Beitrag zum Schutze unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.

NOTIZEN



D	**PEQLAB Biotechnologie GmbH,** 91052 Erlangen, Freecall (D): 0800 100 20 16, info@peqlab.de, www.peqlab.de
AT	**PEQLAB Biotechnologie GmbH,** 6404 Polling, Tel: +43 (0) 5238 84 169, info@peqlab.at, www.peqlab.at
UK	**PEQLAB Ltd.,** Southampton SO31 7ZN, Freephone (UK): 0808 202 1302, info@peqlab.co.uk, www.peqlab.co.uk
USA	**PEQLAB LLC,** Wilmington, DE 19810, Toll-Free (US): 877 737 5220, info@peqlab.us, www.peqlab.us